

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-313162

(43)Date of publication of application : 09.11.2001

(51)Int.Cl.

H05B 6/14

G03G 15/20

H05B 6/42

(21)Application number : 2000-130132

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 28.04.2000

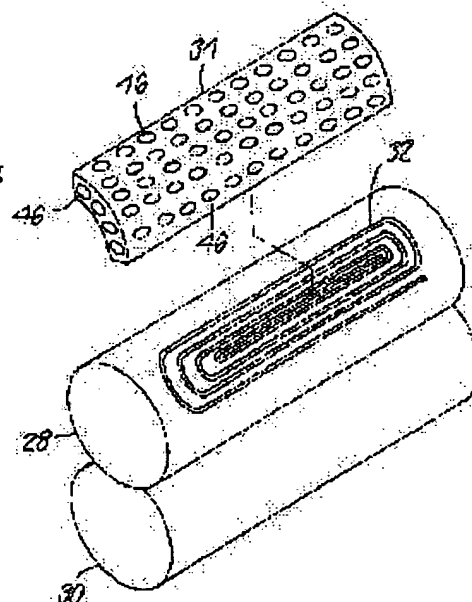
(72)Inventor : CHIBA ERIKO
KISHI KAZUTO

(54) HEATING DEVICE AND PICTURE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem of lowering of heating efficiency due to the temperature elevation of an induction coil at the construction that the flux leaked from an induction coil is restrained by a shield member mounted outside a body of rotation (fixing roller).

SOLUTION: An induction coil 32 is wound along outer surface of a fixing roller 28, and an almost U-shaped shield member 34 covers the opposite side of the fixing roller 28, and a lot of holes for heat radiation are perforated uniform through the whole surface of the shield member 34.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-313162
(P2001-313162A)

(43)公開日 平成13年11月9日(2001.11.9)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード(参考)
H 0 5 B 6/14		H 0 5 B 6/14	2 H 0 3 3
G 0 3 G 15/20	1 0 1	G 0 3 G 15/20	1 0 1 3 K 0 5 9
H 0 5 B 6/42		H 0 5 B 6/42	

審査請求 未請求 請求項の数38 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願2000-130132(P2000-130132)

(22)出願日 平成12年4月28日(2000.4.28)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 千葉 恵里子

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式
会社リコー内

(72)発明者 岸 和人

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式
会社リコー内

(74)代理人 100067873

弁理士 樺山 亨 (外1名)

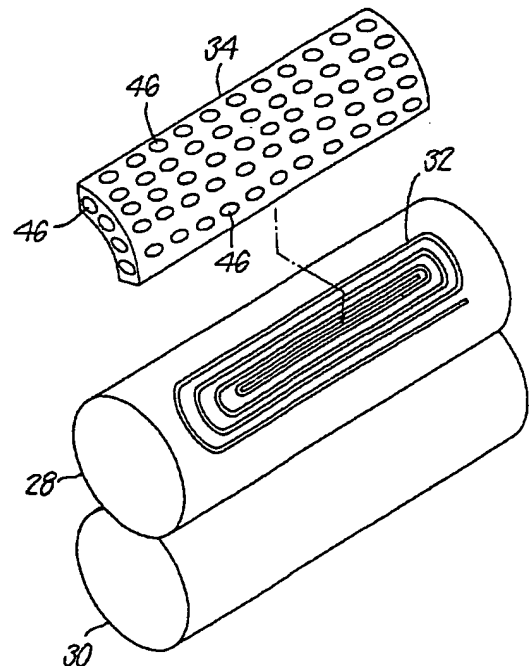
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 加熱装置及び画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 加熱回転体(定着ローラ)の外部に設けられた誘導コイルの漏れ磁束をシールド部材で抑制する構成において、誘導コイルの温度上昇による加熱効率の低下等の問題を解消する。

【解決手段】 定着ローラ28の外周面に沿って巻回された誘導コイル32の該定着ローラ28と反対側を断面略コ字状のシールド部材34が覆っており、該シールド部材34には放熱を促進させるための多数の穴46が全面に均一に形成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】誘導電流により発熱しシート状体に熱を与える加熱回転体と、該加熱回転体の外部に設けられ誘導電流を生じさせる磁束を発生させる誘導コイルと、該誘導コイルの磁束漏れを抑制するシールド部材を有する加熱装置において、

上記シールド部材の放熱を促進可能に構成されていることを特徴とする加熱装置。

【請求項2】請求項1記載の加熱装置において、上記シールド部材が、通気用開口部を有していることを特徴とする加熱装置。

【請求項3】請求項2記載の加熱装置において、上記通気用開口部が、上記誘導コイルの温度分布に応じて形成されていることを特徴とする加熱装置。

【請求項4】請求項2又は3記載の加熱装置において、上記通気用開口部が、穴であることを特徴とする加熱装置。

【請求項5】請求項2又は3記載の加熱装置において、上記通気用開口部が、スリットであることを特徴とする加熱装置。

【請求項6】請求項5記載の加熱装置において、上記スリットが、上記シールド部材に発生する渦電流を遮るように形成されていることを特徴とする加熱装置。

【請求項7】請求項1記載の加熱装置において、上記シールド部材が、放熱面積を拡大されていることを特徴とする加熱装置。

【請求項8】請求項7記載の加熱装置において、上記放熱面積の拡大化が、凸部を形成することによってなされていることを特徴とする加熱装置。

【請求項9】請求項7記載の加熱装置において、上記放熱面積の拡大化が、窪みを形成することによってなされていることを特徴とする加熱装置。

【請求項10】誘導電流により発熱しシート状体に熱を与える加熱回転体と、該加熱回転体の外部に設けられ誘導電流を生じさせる磁束を発生させる誘導コイルと、該誘導コイルを保持する保持部材と、該誘導コイルの磁束漏れを抑制するシールド部材を有する加熱装置において、上記磁束による上記シールド部材の発熱を抑制可能に構成されていることを特徴とする加熱装置。

【請求項11】請求項10記載の加熱装置において、上記シールド部材が、磁性体層と絶縁体層の積層構造を有し、該積層構造は該シールド部材に発生する渦電流を遮る方向性を有していることを特徴とする加熱装置。

【請求項12】請求項11記載の加熱装置において、上記シールド部材が、通気用開口部を有していることを特徴とする加熱装置。

【請求項13】請求項12記載の加熱装置において、上記通気用開口部が、上記誘導コイルの温度分布に応じて形成されていることを特徴とする加熱装置。

【請求項14】請求項12又は13記載の加熱装置において、

上記通気用開口部が、穴であることを特徴とする加熱装置。

【請求項15】請求項12又は13記載の加熱装置において、

上記通気用開口部が、スリットであることを特徴とする加熱装置。

【請求項16】請求項15記載の加熱装置において、上記スリットが、上記シールド部材に発生する渦電流を遮るように形成されていることを特徴とする加熱装置。

【請求項17】請求項11記載の加熱装置において、上記シールド部材が、放熱面積を拡大されていることを特徴とする加熱装置。

【請求項18】請求項17記載の加熱装置において、上記放熱面積の拡大化が、凸部を形成することによってなされていることを特徴とする加熱装置。

【請求項19】請求項17記載の加熱装置において、上記放熱面積の拡大化が、窪みを形成することによってなされていることを特徴とする加熱装置。

【請求項20】請求項18又は19記載の加熱装置において、

上記放熱面積の拡大化が、上記磁性体層と絶縁体層のうち熱伝導率の高い方の層のみになされていることを特徴とする加熱装置。

【請求項21】請求項1又は10記載の加熱装置において、

上記シールド部材を冷却する冷却手段を有していることを特徴とする加熱装置。

【請求項22】請求項21記載の加熱装置において、上記冷却手段が空冷ファンであることを特徴とする加熱装置。

【請求項23】請求項22記載の加熱装置において、上記空冷ファンによる気流が温度検知域の雰囲気に影響を与えないように構成されていることを特徴とする加熱装置。

【請求項24】請求項22記載の加熱装置において、上記空冷ファンによる気流が上記加熱回転体の温度に影響を与えないように構成されていることを特徴とする加熱装置。

【請求項25】請求項22記載の加熱装置において、上記シート状体が未定着画像を担持したものであり、上記空冷ファンによる気流が該未定着画像に影響を与えないように構成されていることを特徴とする加熱装置。

【請求項26】請求項21乃至25のうちの一つに記載の加熱装置において、上記シールド部材が、通気用開口部を有していることを特徴とする加熱装置。

【請求項27】請求項26記載の加熱装置において、上記通気用開口部が、上記誘導コイルの温度分布に応じて形成されていることを特徴とする加熱装置。

【請求項28】請求項26又は27記載の加熱装置において、

上記通気用開口部が、穴であることを特徴とする加熱装置。

【請求項29】請求項26又は27記載の加熱装置において、

上記通気用開口部が、スリットであることを特徴とする加熱装置。

【請求項30】請求項29記載の加熱装置において、上記スリットが、上記シールド部材に発生する渦電流を遮るように形成されていることを特徴とする加熱装置。

【請求項31】請求項21乃至25のうちの一つに記載の加熱装置において、上記シールド部材が、放熱面積を拡大されていることを特徴とする加熱装置。

【請求項32】請求項31記載の加熱装置において、上記放熱面積の拡大が、凸部を形成することによってなされていることを特徴とする加熱装置。

【請求項33】請求項31記載の加熱装置において、上記放熱面積の拡大が、窪みを形成することによってなされていることを特徴とする加熱装置。

【請求項34】請求項21記載の加熱装置において、上記冷却手段が、上記シールド部材内に形成された冷媒通路と、該冷媒通路で冷媒を移動させる冷媒駆動部材を有していることを特徴とする加熱装置。

【請求項35】請求項34記載の加熱装置において、上記冷媒が空気であり、上記冷媒駆動部材がエアポンプであることを特徴とする加熱装置。

【請求項36】請求項34記載の加熱装置において、上記冷媒が液体であり、上記冷媒駆動部材が液体ポンプであることを特徴とする加熱装置。

【請求項37】請求項1乃至36のうちの一つに記載の加熱装置において、上記誘導コイルが上記シールド部材によって保持されていることを特徴とする加熱装置。

【請求項38】未定着画像を定着する定着装置を有する画像形成装置において、

上記定着装置が、請求項1乃至37のうちの一つの加熱装置であることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、紙、フィルム等のシート状体を加熱する加熱装置、及び該加熱装置を定着装置として備える複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置では、樹脂、磁性体、着色等からなるトナー像を静電的に担持した被記録材を、定着装置に通して定着を行うようになっている。定着装置は、加熱回転体と

しての定着ローラと、該定着ローラとの間で定着ニップ部を形成する加圧ローラを有しており、被記録材を定着ニップ部で挟持搬送しながら熱と圧力を加え、これによりトナー像が被記録材上に溶融定着される。

【0003】このような定着装置における定着ローラの加熱方式としては、例えば特開昭59-33787号公報に記載されているように、加熱源として高周波誘導を利用した誘導加熱方式が知られている。特開昭59-33787号公報に記載の誘導加熱方式の定着装置では、金属導体からなる中空の定着ローラの内部に誘導コイルが同心状に配置されており、この誘導コイルに高周波電流を流して高周波磁界により定着ローラに誘導渦電流を発生させ、定着ローラ自体の表皮抵抗によって定着ローラそのものを発熱させるようになっている。この誘導加熱方式の定着装置によれば、電気-熱変換効率が極めて高く、また、熱発生源（定着ローラの発熱層）をトナー像のごく近くに配置することができるので、ハロゲンランプによって定着ローラの内部から加熱する従来の熱ローラ方式に比べ、定着装置起動時に定着ローラ表面の温度が定着を行うのに適当な温度となるまでに要する時間（ウォームアップタイム）を短くできるという特徴がある。

【0004】しかしながら、定着ローラの内部に誘導コイルを設ける方式では、定着ローラの内部の温度上昇と誘導コイル自体の電気抵抗による発熱などにより、誘導コイルが高温となり、電力効率が低下するという問題があった。また、誘導コイルは樹脂により被覆されているが、この被覆が高温により溶融し、誘導コイルの絶縁性が損なわれてしまうという問題があった。また、事故や寿命により定着ローラの交換が必要になったときに、定着ローラの内部から誘導コイルを取り外すなどの手間がかかり、交換に時間を要するため、サービスコストが高くなってしまうという問題があった。定着ローラとして、剛性を有する金属パイプに代えて、可撓性を有する薄肉の金属スリーブを用いるタイプもあるが、上記問題は同様に生じる。

【0005】そこで、例えば特開昭54-39645号公報に開示されているように、誘導コイルの温度上昇を抑えるために、定着ローラ等の内部へ送風する冷却手段を設ける提案がなされている。しかしながら、誘導コイル及びこれを支持するコアばかりでなく、定着ローラの内面までも冷却するため、これが定着ローラの表面温度にも影響して定着能力が損なわれるという問題があった。

【0006】ところで、誘導加熱方式の加熱装置では、上記誘導コイルの温度上昇に係る問題の他に、磁束が外部に漏れ、定着装置の周辺に存在する機器やハネス等に対して誤作動や磁氣的発熱を招く懸念があった。特開平9-16006号公報には、定着ローラの内部に誘導コイルを設けるタイプにおいて、誘導コイルの芯材に放

熱手段を設けて温度上昇を抑制するとともに、強磁性体からなるシールド部材を設けて磁束漏れを抑制する加熱装置（定着装置）が開示されている。

【0007】特開平11-297462号公報には、磁束を発生させる誘導コイルを定着ローラの外部に設け、該誘導コイルの定着ローラと反対側を磁性体で覆って磁束漏れを防止する加熱装置（定着装置）が開示されている。誘導コイルを定着ローラの外部に設けるようにすれば、定着ローラの交換も容易となり、定着ローラの内部に設ける場合に比べて誘導コイルの温度上昇も少ないので加熱効率も向上する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、誘導コイルを加熱回転体（定着ローラ）の外部に設ける方式では、定着ローラの内部に設ける方式に比べ、定着ローラの交換等にかかるメンテナンス性において絶対的有利性がある。しかしながら、外部への磁束漏れを防止するために、シールド部材（磁性体）で誘導コイルの定着ローラと反対側を覆う構成とした場合、程度の差はあるものの、定着ローラの内部に誘導コイルを設ける場合と同様の問題が生じる。

【0009】すなわち、誘導コイル自体の発熱により昇温した空気がシールド部材内に籠もり、この温度上昇がシールド部材による自然放熱作用を上回って誘導コイルをさらに昇温させる。これにより、誘導コイルの電気抵抗が上昇し、消費電力が増大するとともに定着ローラの加熱効率が低減する。また、誘導コイルの絶縁破壊を生じる懸念もある。また、誘導コイルによって発生する磁束によりシールド部材自体にも渦電流が生じ、シールド部材自体も発熱する。これは、上記誘導コイルの昇温に係る問題をさらに助長させることになる。

【0010】そこで、本発明は、誘導コイルを加熱回転体（定着ローラ）の外部に設ける方式において、誘導コイルの温度上昇を抑制でき、該方式の利点を十分に活かせる加熱装置、及びこれを定着装置として備える画像形成装置の提供を、その主な目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1記載の発明では、誘導電流により発熱シート状体に熱を与える加熱回転体と、該加熱回転体の外部に設けられ誘導電流を生じさせる磁束を発生させる誘導コイルと、該誘導コイルの磁束漏れを抑制するシールド部材を有する加熱装置において、上記シールド部材の放熱を促進可能に構成されている、という構成を採っている。

【0012】請求項2記載の発明では、請求項1記載の加熱装置において、上記シールド部材が、通気用開口部を有している、という構成を採っている。

【0013】請求項3記載の発明では、請求項2記載の加熱装置において、上記通気用開口部が、上記誘導コ

イルの温度分布に応じて形成されている、という構成を採っている。

【0014】請求項4記載の発明では、請求項2又は3記載の加熱装置において、上記通気用開口部が、穴である、という構成を採っている。

【0015】請求項5記載の発明では、請求項2又は3記載の加熱装置において、上記通気用開口部が、スリットである、という構成を採っている。

【0016】請求項6記載の発明では、請求項5記載の加熱装置において、上記スリットが、上記シールド部材に発生する渦電流を遮るように形成されている、という構成を採っている。

【0017】請求項7記載の発明では、請求項1記載の加熱装置において、上記シールド部材が、放熱面積を拡大されている、という構成を採っている。

【0018】請求項8記載の発明では、請求項7記載の加熱装置において、上記放熱面積の拡大化が、凸部を形成することによってなされている、という構成を採っている。

【0019】請求項9記載の発明では、請求項7記載の加熱装置において、上記放熱面積の拡大化が、窪みを形成することによってなされている、という構成を採っている。

【0020】請求項10記載の発明では、誘導電流により発熱シート状体に熱を与える加熱回転体と、該加熱回転体の外部に設けられ誘導電流を生じさせる磁束を発生させる誘導コイルと、該誘導コイルを保持する保持部材と、該誘導コイルの磁束漏れを抑制するシールド部材を有する加熱装置において、上記磁束による上記シールド部材の発熱を抑制可能に構成されている、という構成を採っている。

【0021】請求項11記載の発明では、請求項10記載の加熱装置において、上記シールド部材が、磁性体層と絶縁体層の積層構造を有し、該積層構造は該シールド部材に発生する渦電流を遮る方向性を有している、という構成を採っている。

【0022】請求項12記載の発明では、請求項11記載の加熱装置において、上記シールド部材が、通気用開口部を有している、という構成を採っている。

【0023】請求項13記載の発明では、請求項12記載の加熱装置において、上記通気用開口部が、上記誘導コイルの温度分布に応じて形成されている、という構成を採っている。

【0024】請求項14記載の発明では、請求項12又は13記載の加熱装置において、上記通気用開口部が、穴である、という構成を採っている。

【0025】請求項15記載の発明では、請求項12又は13記載の加熱装置において、上記通気用開口部が、スリットである、という構成を採っている。

【0026】請求項16記載の発明では、請求項15記

載の加熱装置において、上記スリットが、上記シールド部材に発生する渦電流を遮るように形成されている、という構成を採っている。

【0027】請求項17記載の発明では、請求項11記載の加熱装置において、上記シールド部材が、放熱面積を拡大されている、という構成を採っている。

【0028】請求項18記載の発明では、請求項17記載の加熱装置において、上記放熱面積の拡大化が、凸部を形成することによってなされている、という構成を採っている。

【0029】請求項19記載の発明では、請求項17記載の加熱装置において、上記放熱面積の拡大化が、窪みを形成することによってなされている、という構成を採っている。

【0030】請求項20記載の発明では、請求項18又は19記載の加熱装置において、上記放熱面積の拡大化が、上記磁性体層と絶縁体層のうち熱伝導率の高い方の層のみになされている、という構成を採っている。

【0031】請求項21記載の発明では、請求項1又は10記載の加熱装置において、上記シールド部材を冷却する冷却手段を有している、という構成を採っている。

【0032】請求項22記載の発明では、請求項21記載の加熱装置において、上記冷却手段が空冷ファンである、という構成を採っている。

【0033】請求項23記載の発明では、請求項22記載の加熱装置において、上記空冷ファンによる気流が温度検知域の雰囲気に影響を与えないように構成されている、という構成を採っている。

【0034】請求項24記載の発明では、請求項22記載の加熱装置において、上記空冷ファンによる気流が上記加熱回転体の温度に影響を与えないように構成されている、という構成を採っている。

【0035】請求項25記載の発明では、請求項22記載の加熱装置において、上記シート状体が未定着画像を担持したものであり、上記空冷ファンによる気流が該未定着画像に影響を与えないように構成されている、という構成を採っている。

【0036】請求項26記載の発明では、請求項21乃至25のうちの一つに記載の加熱装置において、上記シールド部材が、通気用開口部を有している、という構成を採っている。

【0037】請求項27記載の発明では、請求項26記載の加熱装置において、上記通気用開口部が、上記誘導コイルの温度分布に応じて形成されている、という構成を採っている。

【0038】請求項28記載の発明では、請求項26又は27記載の加熱装置において、上記通気用開口部が、穴である、という構成を採っている。

【0039】請求項29記載の発明では、請求項26又は27記載の加熱装置において、上記通気用開口部が、

スリットである、という構成を採っている。

【0040】請求項30記載の発明では、請求項29記載の加熱装置において、上記スリットが、上記シールド部材に発生する渦電流を遮るように形成されている、という構成を採っている。

【0041】請求項31記載の発明では、請求項21乃至25のうちの一つに記載の加熱装置において、上記シールド部材が、放熱面積を拡大されている、という構成を採っている。

【0042】請求項32記載の発明では、請求項31記載の加熱装置において、上記放熱面積の拡大化が、凸部を形成することによってなされている、という構成を採っている。

【0043】請求項33記載の発明では、請求項31記載の加熱装置において、上記放熱面積の拡大化が、窪みを形成することによってなされている、という構成を採っている。

【0044】請求項34記載の発明では、請求項21記載の加熱装置において、上記冷却手段が、上記シールド部材内に形成された冷媒通路と、該冷媒通路で冷媒を移動させる冷媒駆動部材を有している、という構成を採っている。

【0045】請求項35記載の発明では、請求項34記載の加熱装置において、上記冷媒が空気であり、上記冷媒駆動部材がエアーポンプである、という構成を採っている。

【0046】請求項36記載の発明では、請求項34記載の加熱装置において、上記冷媒が液体であり、上記冷媒駆動部材が液体ポンプである、という構成を採っている。

【0047】請求項37記載の発明では、請求項1乃至36のうちの一つに記載の加熱装置において、上記誘導コイルが上記シールド部材によって保持されている、という構成を採っている。

【0048】請求項38記載の発明では、未定着画像を定着する定着装置を有する画像形成装置において、上記定着装置が、請求項1乃至37のうちの一つの加熱装置である、という構成を採っている。

【0049】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図に基づいて説明する。まず、図3に基づいて、本実施形態に係る画像形成装置の一例としてのプリンタ2の全体構成の概要を説明する。プリンタ2は、給紙手段4と、レジストローラ対6と、像担持体としての感光体ドラム8と、転写手段10と、誘導加熱方式の加熱装置としての定着装置12等を有している（請求項38）。給紙手段4は、記録材としての用紙Pが積載状態で収容される給紙トレイ14と、給紙トレイ14に収容された用紙Pを最上のものから順に1枚ずつ分離して送り出す給紙コロ16等を有している。給紙コロ16によって送り出され

た用紙Pはレジストローラ対6で一旦停止され、姿勢ずれを矯正された後、感光体ドラム8の回転に同期するタイミングで、すなわち、感光体ドラム8上に形成されたトナー像の先端と用紙Pの搬送方向先端部の所定位置とが一致するタイミングでレジストローラ対6により転写部位Nへ送られる。

【0050】感光体ドラム8の周りには、矢印で示す回転方向順に、帯電手段としての帯電ローラ18と、図示しない露光手段の一部を構成するミラー20と、現像ローラ22aを備えた現像手段22と、転写手段10と、クリーニングブレード24aを備えたクリーニング手段24等が配置されている。帯電ローラ18と現像手段22の間において、ミラー20を介して感光体ドラム8上の露光部26に露光光Lbが照射され、走査されるようになっていく。

【0051】プリンタ2における画像形成動作は従来と同様に行われる。すなわち、感光体ドラム8が回転を始めると、感光体ドラム8の表面が帯電ローラ18により均一に帯電され、画像情報に基づいて露光光Lbが露光部26に照射、走査されて作成すべき画像に対応した静電潜像が形成される。この静電潜像は感光体ドラム8の回転により現像手段22へ移動し、ここでトナーが供給されて可視像化され、トナー像が形成される。感光体ドラム8上に形成されたトナー像は、所定のタイミングで転写部位Nに進入してきた用紙P上に転写手段10による転写バイアス印加により転写される。

【0052】トナー像を担持した用紙Pは定着装置12へ向けて搬送され、定着装置12で定着された後、図示しない排紙トレイへ排出・スタックされる。転写部位Nで転写されずに感光体ドラム8上に残った残留トナーは、感光体ドラム8の回転に伴ってクリーニング手段24に至り、このクリーニング手段24を通過する間にクリーニングブレード24aにより掻き落とされて清掃される。その後、感光体ドラム8上の残留電位が図示しない除電手段により除去され、次の作像工程に備えられる。

【0053】定着装置12は、図1に示すように、加熱回転体としての定着ローラ28と、この定着ローラ28との間で定着ニップ部SNを形成する加圧部材としての加圧ローラ30と、定着ローラ28の外周に設けられた誘導コイル32と、該誘導コイル32の定着ローラ28と反対側を覆い、誘導コイル32の磁束漏れを抑制するシールド部材34と、定着ローラ28の表面温度を検知する温度検知手段としてのサーミスタ36と、サーミスタ36の検出信号に基づいて電源38を介して誘導コイル32への電力供給を制御する制御手段40と、シート状体としての用紙Pを定着ニップ部SNへ案内する搬送ガイド42と、定着後の用紙Pを定着ローラ28から分離する分離爪44等を有している。分離爪44は定着ローラ28の表面に当接又は近接して配置される。

【0054】制御手段40は、CPU、ROM、RAM、I/Oインターフェース等を包含するマイクロコンピュータを意味し、本実施形態では図示しないプリンタ2のメインコントローラが制御手段40を兼ねている。サーミスタ36は定着ローラ28の表面に当接するように配置されており、サーミスタ36の検出信号に基づいて誘導コイル32への電力供給を増減させることで、定着ローラ28の表面温度が所定の一定温度になるように制御手段40により自動制御される。

【0055】定着ローラ28は、外径50mm、厚さ0.8mmの鉄製の円筒体として形成されており、図示しないが、その外周表面には離型性を高めるために厚さ10～50 μ mのPTFEやPFAの離型層が形成されている。鉄製の円筒体の内面に断熱層として発泡シリコンゴムなど熱伝導率の低い層を設けてもよい。加圧ローラ30は、外径が40mmであり、アルミニウム製の芯金30aと、この芯金30aの外周に設けられた厚さが2～3mmのシリコンゴムからなる弾性層30bを有している。定着ローラ28と加圧ローラ30は図示しない支持部材に回転自在に支持されており、定着ローラ28は図示しない駆動機構に接続されている。加圧ローラ30は図示しない付勢手段により定着ローラ28に加圧されており、定着ニップ部SNの幅は約7mmに設定されている。加圧ローラ30は定着ニップ部SNの摩擦力で従動回転する。条件によっては加圧荷重及び定着ニップ部幅の変更がなされる。

【0056】誘導コイル32は、複数の細線を縫い合わせた縫い線（リッツ線）として形成されており、図2に示すように、定着ローラ28の外周面に沿って平面的に巻回されている。誘導コイル32には10k～1M（Hz）の交流電流が印加される。交流電流に誘導された磁束が定着ローラ28の導電層（円筒体）に渦電流を生じさせ、ジュール熱を発生させる。この定着ローラ28の発熱を増加させるためには、機械的精度の許す限り誘導コイル32を定着ローラ28の外周面に非接触状態に近づければよい。

【0057】シールド部材34は、図1に示すように、断面コ字状で定着ローラ28の軸方向に延びる形状を有している。誘導コイル32はシールド部材34の凹部に收容され、且つ、該シールド部材34に保持されている（請求項37）。シールド部材34とは別の保持部材で誘導コイル32を保持する構成としてもよい。

【0058】定着ローラ28が回転駆動され、誘導コイル32に交流電流が印加されて定着ローラ28の表面が所定温度に達した状態において、未定着トナー像を担持した用紙Pが搬送ガイド42に案内されて定着ニップ部SNに進入する。用紙Pは定着ローラ28の回転に伴って挟持・搬送され、定着ローラ28の熱と圧力によりトナー画像が用紙Pに定着される。

【0059】定着ローラ28側のみが開放されたシールド

ド部材34の断面コ字状の形状により、誘導コイル32で発生した磁束は定着ローラ28へ集約的に向かうため、外部（定着ローラ28に対向する領域以外の領域）への磁束漏れが抑制されるとともに、定着ローラ28における電磁誘導による発熱効率が上がる。

【0060】定着ローラ28が昇温するに連れてその熱がシールド部材34へ輻射され、シールド部材34が温められる。また、誘導コイル32自体もその電気抵抗により発熱し、さらに磁性体であるシールド部材34自体も誘導コイル32で発生した磁束によって発熱する。これらの複合的昇温条件によって誘導コイル32の雰囲気温度が上昇し、定着ローラ28側のみが開放されたシールド部材34の閉塞的形状によって温度上昇は助長される。このため、誘導コイル32の温度が上昇して電気抵抗が増加し、消費電力が増大するとともに定着ローラ28の加熱効率（発熱効率）が低減する。また、誘導コイル32の絶縁破壊を生じる場合もある。

【0061】このような不具合を防止するために、本実施形態における定着装置12は、シールド部材34の放熱を促進可能に構成されている（請求項1）。具体的には、シールド部材34には、シールド部材34の放熱を促進させる通気用開口部としての多数の穴46が形成されている（請求項2、4）。本実施形態における穴46は直径5mmの円形の穴であり、シールド部材34の定着ローラ28の外周面に対応する部分だけでなく、4つの側面にも形成されており、且つ、誘導コイル32の温度分布に応じて形成されている。穴46をシールド部材34の定着ローラ28の外周面に対応する部分だけでなく、4つの側面にも形成しているのは、シールド機能を低減させないためと、空気の循環を容易にして放熱を促すためである。穴46の形状は、楕円形、矩形等でもよい。

【0062】リッツ線形態の場合、誘導コイル32自体の発熱分布は誘導コイル32の縫り線の密度に比例する。従って、誘導コイル32が均等に巻かれていれば、誘導コイル32自体の発熱分布は均一であるが、不均一に巻かれていればその発熱分布に差が生じる。上記の「誘導コイル32の温度分布に応じて」とは、誘導コイル32の巻き方に不均一性がある場合には、誘導コイル32が密に巻かれている部分においては穴46の数を多くしたり、開口径を大きくしたりするという意味である。本実施形態においては誘導コイル32の温度分布を均一としているので、穴46はシールド部材34の全面に均一に形成されている。

【0063】シールド部材34の内方（誘導コイル32の收容空間）に籠もろうとする熱は穴46を介してシールド部材34の外方に逃げるので、シールド部材34の蓄熱化が抑制され、誘導コイル32の温度上昇が抑制される。シールド部材34に通気用開口部を形成することはシールド機能の低減につながるが、用いられる周波数

が10k~1M(Hz)であり、30~0.3(km)と長波長であることから、10mm以下程度の通気用開口部を設けてもシールド機能は十分にある。また、シールド部材34に穴46を形成しても、穴46から外部へ漏れようとする磁束に対して、シールド部材34の残りの領域が磁力線のバイパスとなるので、外部への磁束の漏れは起こりにくい。通気用開口部の大きさやシールド部材34の厚さは、用いる周波数、材質などによって決められる。

【0064】【実施例1】フェライト製のシールド部材34に直径5mmの穴46を全面均一に形成し、誘導コイル32に30kHzの交流電流を印加し、厚さ30μmのPTFEの離型層を有する定着ローラ28を加熱した結果、漏れ磁束は問題ないレベルであり、定着ローラ28の加熱効率も良好であった。

【比較例1】シールド部材34に穴46を形成しなかった以外は実施例1と同じ条件で行ったところ、定着ローラ28の加熱効率が悪化した。

【比較例2】シールド部材34の半分のみに穴46を形成した以外は実施例1と同じ条件で行ったところ、定着ローラ28の表面に温度ムラが生じた。

【0065】誘導コイル32の巻き方は図1及図2に示したものに限定されるものではなく、誘導コイル32が定着ローラ28の外部に設けられていれば上記と同様の定着ローラ28の加熱機能を得ることができる。

【0066】次に、図4に基づいて他の実施形態を説明する。本実施形態では、シールド部材34に通気用開口部としての多数のスリット48を形成している（請求項5）。その他の構成は上記実施形態と同様である（以下の各実施形態において同じ）。スリット48の大きさは、長辺48aが50mm、短辺48bが2mmで、スリット48間の隙間wは1mmである。上記実施形態と同様に、シールド部材34の内方に籠もろうとする熱はスリット48を介してシールド部材34の外方に逃げるので、シールド部材34の蓄熱化が抑制され、誘導コイル32の温度上昇が抑制される。また、スリット48はシールド部材34に発生する渦電流を遮るように形成されている。すなわち、長辺48aの向きが誘導コイル32に流れる電流の向きに対して略垂直となるように形成されている（請求項6）。スリット48の向きをこのように設定することにより、スリット48が絶縁層として機能し、シールド部材34に生じる渦電流が妨げられ、電磁誘導によるシールド部材34自体の発熱が抑制される。従って、スリット48による通気機能とシールド部材34の発熱抑制機能が相まって、誘導コイル32の温度上昇抑制機能が向上する。

【0067】上記実施形態ではシールド部材34に通気用開口部を形成してシールド部材34の放熱を促進させる構成としたが、シールド部材34の放熱面積を拡大することによっても同様に誘導コイル32の温度上昇抑制

機能を得ることができる(請求項7)。例えば、図5に示すように、シールド部材34の外面に凸部としての放熱フィン50を多数形成すればよい(請求項8)。また、図6に示すように、シールド部材34の外面に多数の窪み52を形成してもよい(請求項9)。

【0068】次に、図7に基づいて他の実施形態を説明する。上記各実施形態では、シールド部材34の放熱を促進することを特徴としたが、本実施形態では、電磁誘導によるシールド部材34の発熱そのものを抑制することを特徴としている。換言すれば、シールド部材34の形状的改善によるアプローチではなく、材質的・機能的改善によるアプローチである。本実施形態におけるシールド部材34は、磁性体層54と、絶縁体層56の積層構造を有しており、且つ、シールド部材34に発生する渦電流を遮る方向性を有している(請求項10、11)。磁性体層54としては、フェライト、鉄、コバルト、ニッケルなどを採用でき、絶縁体層56としては、セラミックス、DLC(ダイヤモンドライクカーボン)膜などを採用できる。

【0069】本実施形態におけるシールド部材34の積層方向は、定着ローラ28の軸方向であり、磁性体層54及び絶縁体層56は、シールド部材34に発生する渦電流を遮る方向、すなわち、誘導コイル32を流れる電流の向きに対して略直交する向きに延びている。かかる積層構成は、成層鉄心における渦電流損抑制機能と同様の機能を有する。

【実施例2】ニッケルの磁性体層54とセラミックスの絶縁体層56を交互に積層したシールド部材34を用い、誘導コイル32に20kHzの交流電流を印加し、厚さ30μmのPTFEの離型層を有する定着ローラ28を加熱した結果、漏れ磁束は問題ないレベルであり、定着ローラ28の加熱効率も良好であった。

【0070】図7で示したシールド部材34において、さらに通気用開口部を形成する構成としてもよい(請求項12)。この場合、上記実施形態と同様に、穴46を形成してもよく(請求項14)、スリット48を形成してもよい(請求項15)。また、これらの通気用開口部を誘導コイル32の温度分布に応じて形成してもよい(請求項13)。さらに、上記スリット48がシールド部材34に発生する渦電流を遮るように形成されている構成としてもよい(請求項16)。

【実施例3】シールド部材34の全面に穴46を均一に形成した以外は実施例2と同様に行ったところ、漏れ磁束は問題ないレベルであり、定着ローラ28の加熱効率は実施例2よりも良好であった。

【0071】図7で示したシールド部材34において、該シールド部材34が放熱面積を拡大されている構成としてもよい(請求項17)。そして、該放熱面積の拡大化が凸部(例えば図5で示した放熱フィン50)を形成することによってなされている構成としてもよく(請求

項18)、窪み(例えば図6で示した窪み52)を形成することによってなされている構成としてもよい(請求項19)。さらに、これらの凸部や窪み等の放熱面積の拡大化が、磁性体層54と絶縁体層56のうち熱伝導率の高い方の層のみになされている構成としてもよい(請求項20)。

【0072】次に、図8に基づいて他の実施形態を説明する。本実施形態では、通気用開口部を有せず且つ電磁誘導による発熱抑制構成も有していない単なるシールド部材34と、該シールド部材34を冷却する冷却手段としての空冷ファン60と(請求項21、22)、該空冷ファン60による気流がサーミスタ36の温度検知域の雰囲気に影響を与えることを防止する気流ガイド板62と(請求項23)、該空冷ファン60による気流が用紙P上の未定着画像に影響を与えることを防止する気流ガイド板64を有している(請求項25)。気流ガイド板62、64は、空冷ファン60による気流が定着ローラ28の温度に影響を与えるのを防止するためにも機能している(請求項24)。

【0073】空冷ファン60による気流がシールド部材34に当たることによって、シールド部材34の放熱が促進される。シールド部材34に当たった気流は、気流ガイド板62、64により案内され、支障を来さないように流れる。空冷ファン60による気流が直接未定着画像を担持した用紙Pに当たると、未定着画像が飛散したり、用紙Pが気流でバタつくことにより定着ニップ部SNに安定して進入しないために紙皺が発生する可能性があるが、本実施形態によればこのような懸念を解消することができる。

【0074】本実施形態におけるシールド部材34において、さらに通気用開口部を形成する構成としてもよい(請求項26)。この場合、上記実施形態と同様に、穴46を形成してもよく(請求項28)、スリット48を形成してもよい(請求項29)。また、これらの通気用開口部を誘導コイル32の温度分布に応じて形成してもよい(請求項27)。さらに、上記スリット48がシールド部材34に発生する渦電流を遮るように形成されている構成としてもよい(請求項30)。また、本実施形態におけるシールド部材34が放熱面積を拡大されている構成としてもよい(請求項31)。そして、該放熱面積の拡大化が凸部(例えば図5で示した放熱フィン50)を形成することによってなされている構成としてもよく(請求項32)、窪み(例えば図6で示した窪み52)を形成することによってなされている構成としてもよい(請求項33)。

【0075】【実施例4】上記空冷ファン60を有する構成において、定着ローラ28として外径40mm、厚さ0.7mmの鉄製の円筒体の外周面に厚さ20μmのPTFEの離型層を設けたものを用いるとともに、図示しないがフェライトの磁性体層54とアルマイトの絶縁

作層 56 を交互に積層し、且つ、熱伝導率の高い方の層であるアルマイトの絶縁層 56 の外面に図 5 で示した放熱フィン 50 と同様の凸部を形成し、且つ、図 6 で示した穴 46 と同様の通気用開口部を全面に均一に形成したシールド部材 34 を用い、誘導コイル 32 に 30 kHz の交流電流を印加し、定着ローラ 28 を加熱した結果、漏れ磁束は問題ないレベルであり、定着ローラ 28 の加熱効率も良好であった。

【0076】次に、図 9 に基づいて他の実施形態を説明する。本実施形態では、内部に冷媒通路 66 を有するパーマロイ製のシールド部材 34 と、該冷媒通路 66 で冷媒としての空気を移動させる冷媒駆動部材としての小型のエアーポンプ 68 (送風ファン、吸引ファンの概念を含む) を有している (請求項 34、35)。エアーポンプ 68 より吐出された空気は冷媒通路 66 の入口 66a から入り込み、出口 66b から噴出する。外気が冷媒通路 66 内を移動することでシールド部材 34 は冷却される。冷媒として水を用い、冷媒駆動部材として小型の液体ポンプ (吸引ポンプの概念を含む) を用いてもよい (請求項 36)。また、冷媒としてガスを用いてもよい。

【0077】上記各実施形態では、定着装置としての加熱装置を例示したが、本発明に係る加熱装置は、画像を担持した転写紙 (用紙) を加熱してその表面性 (つや等) を改質する装置として、仮定着を行う装置として、あるいはシート状体を供給してその乾燥処理・ラミネート処理をする装置としても利用できる。

【0078】

【発明の効果】請求項 1、2、3、4、5 又は 38 記載の発明によれば、シールド部材の放熱を促進可能に構成されているので、誘導コイルの温度上昇を抑制することができ、加熱回転体の加熱効率の向上、省電力化、誘導コイルの絶縁破壊防止による安全性の向上を図ることができる。

【0079】請求項 6 又は 38 記載の発明によれば、スリットがシールド部材に発生する渦電流を遮断するように形成されている構成としたので、シールド部材の電磁誘導による発熱をも抑制でき、誘導コイルの温度上昇をハイレベルに抑制することができる。

【0080】請求項 7、8、9 又は 38 記載の発明によれば、シールド部材が放熱面積を拡大されている構成としたので、シールド部材の放熱促進によって誘導コイルの温度上昇を抑制することができ、加熱回転体の加熱効率の向上、省電力化、誘導コイルの絶縁破壊防止による安全性の向上を図ることができる。

【0081】請求項 10、11 又は 38 記載の発明によれば、磁束によるシールド部材の発熱を抑制可能に構成されているので、誘導コイルの温度上昇を抑制することができ、加熱回転体の加熱効率の向上、省電力化、誘導コイルの絶縁破壊防止による安全性の向上を図ることが

できる

【0082】請求項 12、13、14、15、16 又は 38 記載の発明によれば、シールド部材が通気用開口部を有している構成としたので、シールド部材の発熱抑制機能に加えてシールド部材の放熱機能を得ることができ、誘導コイルの温度上昇をハイレベルに抑制することができる。

【0083】請求項 17、18、19、20 又は 38 記載の発明によれば、シールド部材が放熱面積を拡大されている構成としたので、シールド部材の発熱抑制機能に加えてシールド部材の放熱機能を得ることができ、誘導コイルの温度上昇をハイレベルに抑制することができる。

【0084】請求項 21、22 又は 38 記載の発明によれば、シールド部材を冷却する冷却手段を有している構成としたので、シールド部材の放熱促進によって誘導コイルの温度上昇を抑制することができ、加熱回転体の加熱効率の向上、省電力化、誘導コイルの絶縁破壊防止による安全性の向上を図ることができる。ことを特徴とする加熱装置。

【0085】請求項 23 又は 38 記載の発明によれば、空冷ファンによる気流が温度検知域の雰囲気に影響を与えないように構成されているので、温度検知手段による誤検知を防止することができる。

【0086】請求項 24 又は 38 記載の発明によれば、空冷ファンによる気流が加熱回転体の温度に影響を与えないように構成されているので、加熱回転体の加熱効率の低減を防止することができる。

【0087】請求項 25 又は 38 記載の発明によれば、空冷ファンによる気流が未定着画像に影響を与えないように構成されているので、画像乱れや紙皺を防止することができる。

【0088】請求項 26、27、28、29、30 又は 38 記載の発明によれば、シールド部材が通気用開口部を有している構成としたので、冷却手段によるシールド部材の冷却機能に加えて、シールド部材の放熱機能を得ることができ、誘導コイルの温度上昇をハイレベルに抑制することができる。

【0089】請求項 31、32、33 又は 38 記載の発明によれば、シールド部材が放熱面積を拡大されている構成としたので、冷却手段によるシールド部材の冷却機能に加えて、シールド部材の放熱機能を得ることができ、誘導コイルの温度上昇をハイレベルに抑制することができる。

【0090】請求項 34、35、36 又は 38 記載の発明によれば、シールド部材内に冷媒を通して冷却する構成としたので、高い冷却機能を得ることができ、誘導コイルの温度上昇をハイレベルに抑制することができる。

【0091】請求項 37 又は 38 記載の発明によれば、誘導コイルがシールド部材によって保持されている構成

としたので、別途誘導コイルを保持するための構成を設ける必要がなく、構成の簡易化、低コスト化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る加熱装置としての定着装置の概要正面図である。

【図2】定着装置の概要斜視図である。

【図3】定着装置を備えた画像形成装置としてのプリンタの概要正面図である。

【図4】他の実施形態におけるシールド部材の斜視図である。

【図5】他の実施形態におけるシールド部材の概要断面図である。

【図6】他の実施形態におけるシールド部材の概要断面図である。

【図7】他の実施形態におけるシールド部材の斜視図である。

【図8】他の実施形態における定着装置の概要正面図で

ある。

【図9】他の実施形態におけるシールド部材の斜視図で

ある。

【符号の説明】

P シート状体としての用紙

28 加熱回転体としての定着ローラ

32 誘導コイル

34 シールド部材

46 通気用開口部としての穴

48 通気用開口部としてのスリット

50 凸部としての放熱フィン

52 窪み

54 磁性体層

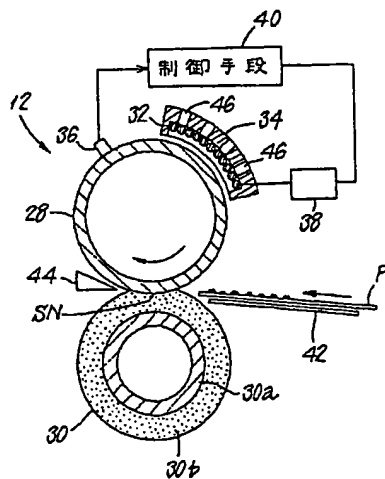
56 絶縁体層

60 空冷ファン

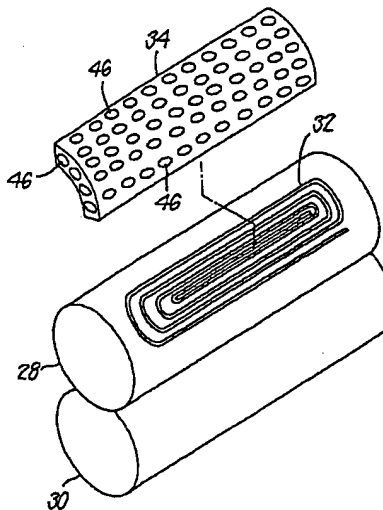
66 冷媒通路

68 冷媒駆動部材としてのエアポンプ

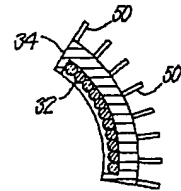
【図1】



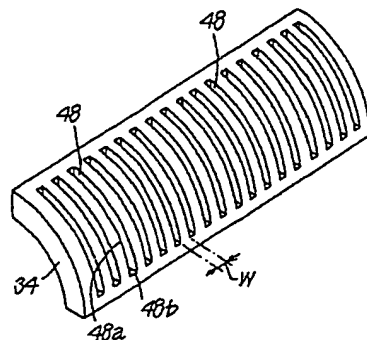
【図2】



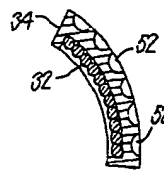
【図3】



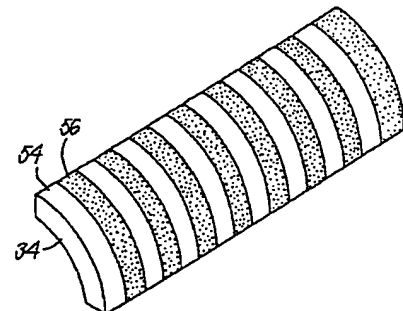
【図4】



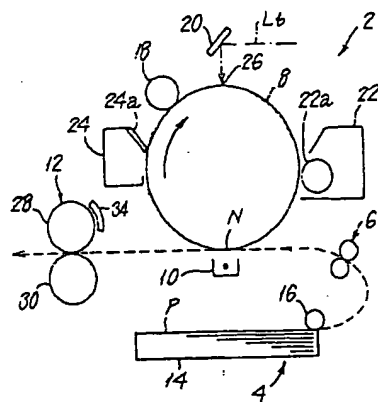
【図5】



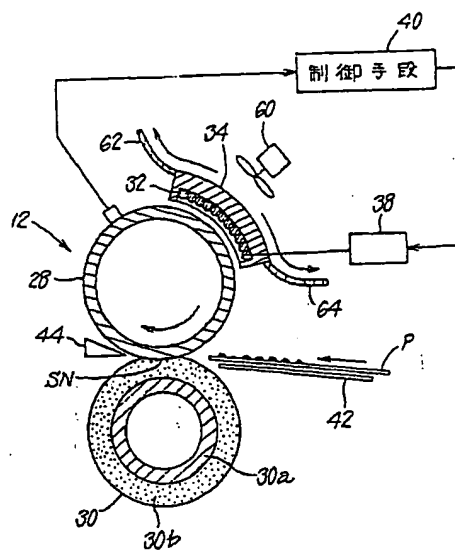
【図6】



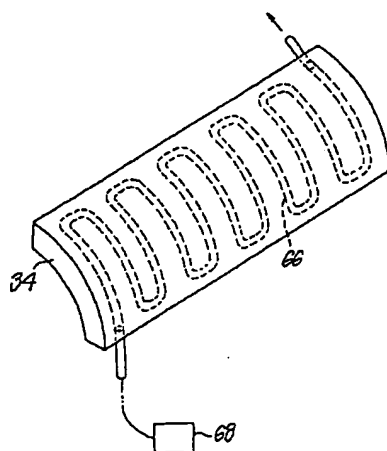
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H033 AA25 AA32 BA26 BA29 BA32
BB17 BE06
3K059 AA08 AA10 AB04 AB10 AB13
AC33 AD29 CD47 CD48 CD52